

FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA CURSO 2017-2018

Datos de la asignatura



Nombre	Biomecánica aplicada a la actividad física y el deporte
Titulación	<i>Doble Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte y Educación Primaria</i>
Curso	2º
Cuatrimestre	2º
Créditos ECTS	6
Carácter	Básica
Departamento	Psicología
Universidad	Pontificia Comillas
Horario	Lunes 10;30 a 12;30 y jueves 10;30 a 12;30
Profesor	Ignacio López Moranchel

Datos del profesorado

Profesor

Nombre	Ignacio López Moranchel
Departamento	Psicología
Despacho	
e-mail	ilmoranchel@comillas.edu
Teléfono	91 734 39 50
Horario de Tutorías	Previamente concertar cita a través del correo de la Plataforma

GUÍA DOCENTE CURSO 2017-2018

GRADO EN: Doble grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte Ed. Primaria

CURSO: 2º

MATERIA: Fundamentos científicos de la motricidad humana

ASIGNATURA: Biomecánica aplicada a la actividad física y el deporte

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

Contextualización de la asignatura

Aportación al perfil profesional de la titulación

La Biomecánica fue definida por el *International Council for Sports and Physical Education de la UNESCO (1971)* como: *disciplina científica con objetivo y metodología propias que permite conocer el papel que juegan las fuerzas mecánicas que producen los movimientos, su soporte autónomo, iniciación neurológica, control integrado y percepción, así como, su diseño central.* Teniendo como contenidos principales los Fundamentos Físicos del Movimiento Humano.

Sus procedimientos metodológicos y sus aplicaciones se centran en:

- El ámbito médico, analizando las patologías que afectan al aparato locomotor con el objetivo de generar conocimientos para su diagnóstico, evaluación y reparación
- El ámbito deportivo, analizando la práctica deportiva con el objetivo de optimizar el rendimiento, apoyar el proceso de entrenamiento y diseñar equipamiento deportivo
- El ámbito ocupacional, analizando las relaciones mecánicas entre el hombre y los elementos de su entorno doméstico, laboral de ocio o educativo, con el objetivo de adaptarlos a sus necesidades y características biológicas incrementando la productividad y garantizando la salud laboral.

De modo que, la Biomecánica ofrece a los profesionales de la educación física unas enormes posibilidades como técnicos, aportando propuestas y soluciones de naturaleza científica y tecnológica, contribuyendo así a mejorar el entrenamiento de la técnica deportiva y optimizar el rendimiento.

Concretamente, el aprendizaje de la materia va a permitir conocer y comprender los conceptos y los fundamentos mecánicos que determinan la funcionalidad del aparato locomotor humano como sistema y su respuesta al desarrollo de las cargas mecánicas a las que se ve sometido. Estos conocimientos contribuyen de forma determinante a comprender los procesos de control de la motricidad humana y facilitan su aprendizaje en general y el aprendizaje de la técnica deportiva en particular.

Por otro lado, los contenidos a desarrollar permiten conocer la naturaleza y uso de las técnicas instrumentales que se utilizan actualmente para analizar la motricidad humana.

El objetivo prioritario de la asignatura es fundamentar el análisis del movimiento y poner a disposición de los estudiantes toda información actual y científicamente avalada que les capacite para interpretar los mecanismos de la motricidad humana eficiente.

Prerrequisitos

No hay

Competencias

Competencias Genéricas

Instrumentales

CG01 - Capacidad de búsqueda y gestión de información en el área de las Ciencias de la Actividad Física y el Deporte.

GUÍA DOCENTE CURSO 2017-2018

GRADO EN: Doble grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte Ed. Primaria

CURSO: 2º

MATERIA: Fundamentos científicos de la motricidad humana

ASIGNATURA: Biomecánica aplicada a la actividad física y el deporte

RA1. Busca en diversas fuentes información relativa a los diferentes ámbitos de las Ciencias de la Actividad Física y el Deporte.

RA2. Selecciona con criterio la información procedente de fuentes con rigor científico.

CG2. Capacidad de análisis y síntesis de datos e informaciones relevantes en el ámbito profesional de la Actividad Física y Deportiva.

RA1. Describe, relaciona e interpreta situaciones y planteamientos sencillos.

RA3. Identifica las carencias de información y establece relaciones con los elementos externos a la situación planteada.

CG03 - Capacidad de organización y planificación en su trabajo como profesional de la Actividad Física y Deportiva.

RA1: Planifica su trabajo personal de una manera viable y sistemática

CG4. Capacidad para utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación aplicadas a las Ciencias de la Actividad Física y Deportiva.

RA1. Utiliza recursos TIC adecuados para un trabajo académico general

RA2. Conoce y utiliza correctamente recursos TIC para la práctica general de su profesión.

RA3. Conoce y utiliza algunos recursos TIC para investigación en su ámbito de estudio

CG14 - Capacidad para desarrollar su profesión con iniciativa y liderazgo en el ámbito de la Actividad Física y Deportiva.

RA1. Aprovecha las diferentes posibilidades de sus compañeros como coordinador de determinadas tareas en grupo.

RA2. Corrige y orienta al resto de personas hacia el objetivo marcado en las prácticas realizadas.

RA3. Detecta problemas y propone soluciones a diferentes supuestos prácticos de forma autónoma.

Personales

CG05 - Capacidad para comunicarse de forma oral y escrita correctamente en el desempeño de su trabajo como profesional de la Actividad Física y Deportiva.

RA1: Expresa sus ideas de forma estructurada, inteligible y convincente

RA2: Interviene ante un grupo con seguridad y soltura

RA3: Escribe con corrección

RA4: Presenta documentos estructurados y ordenados

CG06 - Capacidad para el trabajo en equipo y el establecimiento de las relaciones interpersonales en su trabajo en el área de la Actividad Física y Deportiva.

RA3. Soluciona conflictos y dificultades interpersonales en el proceso de trabajo grupal.

RA4. Realiza el trabajo de forma coordinada en un equipo multidisciplinar.

CG07 - Capacidad para el razonamiento crítico y la autocrítica en el ejercicio de su labor como profesional de la Actividad Física y Deportiva.

RA1. Manifiesta interés por nuevas informaciones no contempladas.

RA3. Muestra curiosidad por las temáticas tratadas más allá de la calificación.

CG08 - Capacidad para aprender a tomar decisiones de forma autónoma y fundamentada sobre problemas profesionales del ámbito de la Actividad Física y Deportiva.

RA1. Realiza sus trabajos y su actividad necesitando sólo unas indicaciones iniciales y un seguimiento básico.

GUÍA DOCENTE CURSO 2017-2018

GRADO EN: Doble grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte Ed. Primaria

CURSO: 2º

MATERIA: Fundamentos científicos de la motricidad humana

ASIGNATURA: Biomecánica aplicada a la actividad física y el deporte

RA2. Busca y encuentra recursos adecuados para sostener sus actuaciones y realizar sus trabajos.

RA3. Amplía y profundiza en la realización de sus trabajos.

Sistémicas

CG12 - Capacidad para adaptarse a las nuevas situaciones y trabajar de forma creativa en el área de la Actividad Física y Deportiva

RA3. Identifica problemas antes de que su efecto se haga evidente.

RA4. Insiste en la tarea y vuelve a intentarlo cuando no se obtiene el resultado esperado o aparecen obstáculos.

Específicas comunes

CE1. Conocer y comprender los factores fisiológicos y biomecánicos que condicionan la práctica de la actividad física y el deporte.

RA1. Distingue y relaciona las implicaciones que tienen la estructura, funciones y control de los sistemas bio-fisiológicos en la realización de actividad físico-deportiva.

RA2. Conoce las implicaciones biomecánicas aplicadas a la actividad físico-deportiva.

CE2. Conocer y comprender los efectos de la práctica del ejercicio físico sobre la estructura y función del cuerpo humano.

RA1. Conoce y aplica las diferentes adaptaciones estructurales y funcionales a la actividad física y deportiva.

RA2. Conoce y transmite los diferentes beneficios estructurales y funcionales de la práctica físico-deportiva.

CE5. Conocer y comprender los fundamentos, estructuras y funciones de las habilidades y patrones de la motricidad humana.

RA1. Conoce y comprende las habilidades y patrones de la motricidad humana, así como su desarrollo y evolución.

RA2. Identifica anomalías en diferentes habilidades y patrones de la motricidad humana.

CE10. Conocer las bases de la metodología de investigación aplicada a la actividad física y al deporte.

RA1. Comprende y distingue las características que tiene la información científica y sabe cómo interpretarla.

RA2. Interpreta y utiliza la literatura científica específica de la actividad física y el deporte para el desempeño de sus actividades formativas y profesionales.

RA3. Planifica la realización de un estudio de investigación en el ámbito profesional de las Ciencias de la Actividad Física Deportiva.

RA4. Realiza un informe crítico sobre un estudio de investigación en el ámbito profesional de las Ciencias de la Actividad Física y del Deporte.

CE11. Diseñar, desarrollar y evaluar los procesos de enseñanza-aprendizaje relativos a la actividad física y deportiva con atención a las características individuales y contextuales de las personas.

RA3. Diseña actividades físico-motrices en las cuales se tenga en cuenta los aspectos psicológicos y sociales del movimiento humano.

RA4. Diseña de forma integrada y realiza procesos de enseñanza-aprendizaje teniendo en cuenta la relación y evolución de la motricidad del movimiento humano.

GUÍA DOCENTE CURSO 2017-2018

GRADO EN: Doble grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte Ed. Primaria

CURSO: 2º

MATERIA: Fundamentos científicos de la motricidad humana

ASIGNATURA: Biomecánica aplicada a la actividad física y el deporte

CE15. Seleccionar y saber utilizar el material y equipamiento deportivo, en los diferentes ámbitos de la actividad física y deportiva.

RA1. Analiza y relaciona de manera eficaz el material y equipamiento deportivo para cada tipo de actividad.

RA2. Gestiona de manera eficaz el material y equipamiento deportivo para cada tipo de actividad.

Contenidos – Bloques Temáticos

BLOQUE 1. Bases mecánicas

- Tema 1. Introducción a la biomecánica y sus unidades de medida.
- Tema 2. Cinemática.
- Tema 3. Dinámica y estática (sistemas en equilibrio).
- Tema 4. Energía.
- Tema 5. Fuerzas ejercidas por fluidos.

BLOQUE 2. Biomecánica de los tejidos biológicos

- Tema 6. Fundamentos biomecánicos de la estructura ósea. Elasticidad, resistencia y estrés mecánico.
- Tema 7. Fundamentos biomecánicos del sistema muscular y conectivo. Elasticidad, resistencia y estrés mecánico. Tipos de contracción.
- Tema 8. Fuerza y potencia. Ciclo estiramiento-acortamiento. Análisis de los registros de la fuerza.

BLOQUE 3. Biomecánica de los gestos deportivos

- Tema 9. Biomecánica de la marcha y la carrera.
- Tema 10. Biomecánica de los saltos y recepciones.
- Tema 11. Biomecánica de los lanzamientos y golpes
- Tema 12. Biomecánica de las actividades acuáticas
- Tema 13. Pavimentos y calzado deportivo

BLOQUE 4. Medios de análisis e instrumentación en biomecánica

- Tema 14. Cineantropometría
- Tema 15. Plataformas estabilométricas
- Tema 16. Encoders lineales
- Tema 17. Acelerómetros y goniómetros

GUÍA DOCENTE CURSO 2017-2018

GRADO EN: Doble grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte Ed. Primaria

CURSO: 2º

MATERIA: Fundamentos científicos de la motricidad humana

ASIGNATURA: Biomecánica aplicada a la actividad física y el deporte

METODOLOGÍA DOCENTE

Aspectos metodológicos generales de la asignatura

Metodología Presencial: Actividades

En las clases presenciales, se recurrirá a presentaciones teóricas por parte del profesor, complementadas con prácticas guiadas empleando simuladores virtuales, aplicaciones para móvil y paquetes de software de análisis de imagen (kinovea). Asimismo, se llevarán a cabo otras actividades cooperativas como análisis de vídeo, resolución de problemas y debates.

Metodología No presencial: Actividades

El tiempo destinado al trabajo autónomo incluirá actividades como el estudio individual, tutorías, búsqueda de información y elaboración del trabajo final de la asignatura (informe biomecánico). Se utilizará la plataforma de Moodle como medio de comunicación on-line entre los alumnos y el profesor.

RESUMEN DE HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

ACTIVIDADES FORMATIVAS						
ACTIVIDADES PRESENCIALES			ACTIVIDADES NO PRESENCIALES			
TEORÍA. CLASES MAGISTRALES	TRABAJO EN EL AULA SOBRE CASOS PRÁCTICOS	EVALUACIÓN	TRABAJO INDIVIDUAL	REALIZA- CIÓN DE TRABAJOS GRUPALES COLABO- RATIVOS	CASOS	ESTUDIO
50	6	4	10	40	25	45
TOTAL, HORAS PRESENCIALES: 60			TOTAL, HORAS NO PRESENCIALES: 120			
TOTAL, HORAS					180	
TOTAL, ECTS					6	

GUÍA DOCENTE CURSO 2017-2018

GRADO EN: Doble grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte Ed. Primaria

CURSO: 2º

MATERIA: Fundamentos científicos de la motricidad humana

ASIGNATURA: Biomecánica aplicada a la actividad física y el deporte

TEMPORALIZACIÓN PREVISTA

BLOQUE	NOMBRE BLOQUE	TEMA	NOMBRE TEMA	FECHA
1	Bases mecánicas	1	Introducción a la biomecánica y sus unidades de medida.	Enero / febrero 2018
		2	Cinemática.	
		3	Dinámica y estática (sistemas en equilibrio).	
		4	Energía.	
		5	Fuerzas ejercidas por fluidos.	
2	Biomecánica de los tejidos biológicos	6	Fundamentos biomecánicos de la estructura ósea. Elasticidad, resistencia y estrés mecánico.	Febrero / marzo 2018
		7	Fundamentos biomecánicos del sistema muscular y conectivo. Elasticidad, resistencia y estrés mecánico. Tipos de contracción.	
		8	Fuerza y potencia. Ciclo estiramiento-acortamiento. Análisis de los registros de la fuerza.	
3	Biomecánica de los gestos deportivos	9	Biomecánica de la marcha y la carrera.	Marzo / abril 2018
		10	Biomecánica de los saltos y recepciones.	
		11	Biomecánica de los lanzamientos y golpes	
		12	Biomecánica de las actividades acuáticas	
		13	Pavimentos y calzado deportivo	
4	Medios de análisis e instrumentación en biomecánica	14	Cineantropometría	Abril 2018
		15	Plataformas estabilométricas	
		16	Encoders lineales	
		17	Acelerómetros y goniómetros	

TRABAJOS Y FECHAS DE ENTREGA (ALUMNOS DE PRIMERA MATRÍCULA)

El alumno deberá elaborar un trabajo grupal, consistente en la realización de un análisis biomecánico centrado en algunos de los aspectos desarrollados durante el curso. El objetivo del trabajo es que el alumno haga una aplicación real de los conocimientos adquiridos durante el curso en un contexto habitual de la educación física y deporte. El formato del trabajo se desarrolla en la *guía de elaboración Trabajo de biomecánica* que se pondrá a

GUÍA DOCENTE CURSO 2017-2018

GRADO EN: Doble grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte Ed. Primaria
CURSO: 2º
MATERIA: Fundamentos científicos de la motricidad humana
ASIGNATURA: Biomecánica aplicada a la actividad física y el deporte

disposición de los alumnos en la plataforma virtual a partir de la sesión de presentación de la asignatura.

TRABAJO	DESCRIPCIÓN BREVE	FECHAS
Análisis biomecánico de un gesto o situación en el contexto deportivo	El alumno deberá realizar según guion disponible en la plataforma un trabajo que desarrolle de forma teórica los aspectos biomecánicos de un gesto deportivo o el análisis de un material	Posibilidad de entrega hasta el día del examen de evaluación

EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN (ALUMNOS DE PRIMERA MATRÍCULA)

ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN	CARACTERÍSTICAS	OBSERVACIONES	TIPO DE NOTA	PESO EN LA NOTA FINAL
1. Prueba de conocimiento contenidos teóricos	7 preguntas cortas de desarrollo y 15 preguntas tipo test (4 opciones y sólo 1 válida, sin restar por los errores).	Las preguntas cortas de desarrollo se puntúan entre 0 y 1. Las preguntas del test correctas se puntúan con 0,2. El examen se supera con un 5	Numérica (0 a 10)	60%
2. Prueba Práctica	2 preguntas sobre biomecánica aplicada	Se deben responder, al menos, una de ellas adecuadamente para superar la prueba	Apto / No apto	20%
3. Análisis Biomecánico	Trabajo colectivo	Debe presentarse de acuerdo a las pautas establecidas en el plazo previsto	Apto / No apto	20 %

NOTAS COMPLEMENTARIAS PARA LA EVALUACIÓN (alumnos de primera matricula)

Según la normativa de la Universidad, para que un alumno pueda ser evaluado tendrá que asistir al menos a 2/3 de las clases. Para comprobarlo se pasará cada día una hoja de firmas. La ausencia injustificada a más de 1/3 de las horas de clase (19 horas o más) podrá ser penalizada con la imposibilidad para presentarse en la convocatoria ordinaria y en la siguiente extraordinaria (julio), siendo necesaria la asistencia a la materia durante el siguiente curso, sin que se guarden las calificaciones obtenidas.

GUÍA DOCENTE CURSO 2017-2018

GRADO EN: Doble grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte Ed. Primaria

CURSO: 2º

MATERIA: Fundamentos científicos de la motricidad humana

ASIGNATURA: Biomecánica aplicada a la actividad física y el deporte

Para superar la asignatura es necesario aprobar de manera independiente la prueba de conocimiento de contenidos teóricos, la prueba práctica (apto) y entregar el trabajo de análisis biomecánico y que este esté calificado como Apto.

Si se diese la circunstancia en la que un alumno no obtenga un apto en alguno de los apartados, se le guardará la nota de lo aprobado hasta la siguiente convocatoria. En caso de necesitar más de dos convocatorias el alumno entrará en la dinámica que se establezca en el grupo siguiente, teniendo que realizar los trabajos, exámenes y actividades que en él se determinen.

El comportamiento debe ser adecuado en el aula. La puntualidad, la asistencia, la participación y aportaciones relevantes al desarrollo de las sesiones pueden ser reconocidas con un incremento de la calificación final.

ALUMNOS REPETIDORES

TRABAJOS Y FECHAS DE ENTREGA (ALUMNOS REPETIDORES)

TRABAJO	DESCRIPCIÓN BREVE	FECHAS
Actividad Individual	El alumno deberá realizar un trabajo en el que se le plantean diferentes cuestiones de biomecánica aplicada	Ultimo día de clase antes del inicio del periodo de exámenes

EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN (ALUMNOS REPETIDORES)

ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN	CARACTERÍSTICAS	OBSERVACIONES	TIPO DE NOTA	PESO EN LA NOTA FINAL
1. Prueba de conocimiento contenidos teóricos	20 preguntas tipo test	Test multirespuesta con 4 opciones y sólo una es válida	Numérica	70%
2. Prueba Práctica	2 preguntas sobre biomecánica aplicada	Se debe responder 1 de ellas adecuadamente para superar la prueba	Numérica	15%
3. Actividad individual	El alumno deberá realizar un trabajo en el que se le plantean diferentes cuestiones de biomecánica aplicada	Debe presentarse de acuerdo a las pautas establecidas en el plazo previsto	Numérica	15%

GUÍA DOCENTE CURSO 2017-2018

GRADO EN: Doble grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte Ed. Primaria

CURSO: 2º

MATERIA: Fundamentos científicos de la motricidad humana

ASIGNATURA: Biomecánica aplicada a la actividad física y el deporte

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

Bibliografía Básica

Libros de texto, revistas, Webs...

Bibliografía Básica

- Gutiérrez, M. (1998). Biomecánica deportiva. Madrid: Síntesis.
- Izquierdo, M. (2008). Biomecánica y bases neuromusculares de la actividad física y el deporte. Madrid: Panamericana.
- Neumann, D. (2007). Fundamentos de rehabilitación física. Madrid: Paidotribo.
- Aguado Jódar, X. (1993). Eficacia y técnica deportiva. Análisis del movimiento humano. Barcelona: INDE Publicaciones.
- McGinnis, P. M. (2005). Biomechanics of Sport and Exercise. (2nd Edition). Illinois: Human Kinetics.
- Tipler, P.A. (1999). Física para la Ciencia y la Tecnología (Cuarta Edición). Barcelona: Reverte.
- Viel, E. (2002). La marcha humana, la carrera y el salto. Barcelona: Masson.
- Pérez, P. & Llana, S. (2014). Biomecánica Básica: Aplicada a la Actividad Física y el Deporte. Barcelona: Paidotribo.
- Sears, Zemansky, Young, Freedman. Física Universitaria. Volumen 1. (1999). Madrid: Pearson Education.
- Martínez E, Romero C (2014). Enseñanza de la física a través de simulaciones. Madrid: Síntesis.
- Kapandji, A I. (2010). Fisiología articular. Volúmenes I, II y III. Madrid: Médica Panamericana
- Kreigbaum, E., Barthels, K.M. (1996). Biomechanics. A qualitative approach for studying human movement. Boston: Allyn & Bacon.
- Knudson, D.V. (2007) Fundamentals of Biomechanics. New York: Springer

SOFTWARE Y APLICACIONES MÓVILES:

- Kinovea: <https://www.kinovea.org/>
- My Jump: <https://itunes.apple.com/es/app/my-jump-2-mide-tu-salto/id1148617550?mt=8>
- PowerLift: <https://itunes.apple.com/es/app/powerlift/id1104432787?mt=8>
- Runmatic: <https://itunes.apple.com/es/app/runmatic-analiza-c%C3%B3mo-corres/id1075902287?mt=8>

SOCIEDADES Y GRUPOS DE TRABAJO:

- European Society of Biomechanics: <http://www.esbiomech.org>
- American Academy of Podiatric Sports Medicine: <http://www.aapsm.org/about.html>
- American Society of Biomechanics: <http://www.asb-biomech.org/>
- Asociación Española de Ciencias del Deporte: <http://www.cienciadeporte.com>
- Canadian Society of Biomechanics. <http://www.health.uottawa.ca/biomech/csb/>
- European Society for Movement Analysis in Adults and Children: <http://www.dundee.ac.uk/orthopaedics/esmac/>
- Human Factor and Ergonomics Society: <http://www.hfes.org/>
- International Council of Sport Science and Physical Education: <http://www.icsspe.org/>

GUÍA DOCENTE CURSO 2017-2018

GRADO EN: Doble grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte Ed. Primaria

CURSO: 2º

MATERIA: Fundamentos científicos de la motricidad humana

ASIGNATURA: Biomecánica aplicada a la actividad física y el deporte

- International Society of Biomechanics: <http://www.isbweb.org>
- International Society of Biomechanics in Sports: <http://www.isbs.org>
- International Sports Engineering Association: <http://www.sports-engineering.co.uk/>
- ISB Technical Group on the 3-D Analysis of Human Movement:
<http://www.utc.edu/Human-Movement>

LABORATORIOS DE BIOMECÁNICA:

- Instituto Biomecánico de Valencia (IBV), España.
<http://www.ibv.org>
- Biomechanics Laboratory, Pennsylvania State Univ. EE.UU.
<http://sites.psu.edu/biomechanics/>
- Biomechanics Laboratory, Univ. of Ottawa, Canada.
<http://www.health.uottawa.ca/biomech/lab/>
- Biomechanics Research Lab, Univ. of Michigan, EE.UU.
<http://me.engin.umich.edu/brl/>
- Human Performance Laboratory, Univ. of Calgary, Canada.
<http://www.kin.ucalgary.ca/HPL/index.html>

